

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-76307

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 11 B 7/085	D 8524-5D			
7/00	X 9195-5D			
21/02	T 8425-5D			
	J 8425-5D			

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁)

(21)出願番号 特願平4-230729

(22)出願日 平成4年(1992)8月31日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 前田 征樹

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝イン

テリジエントテクノロジ株式会社内

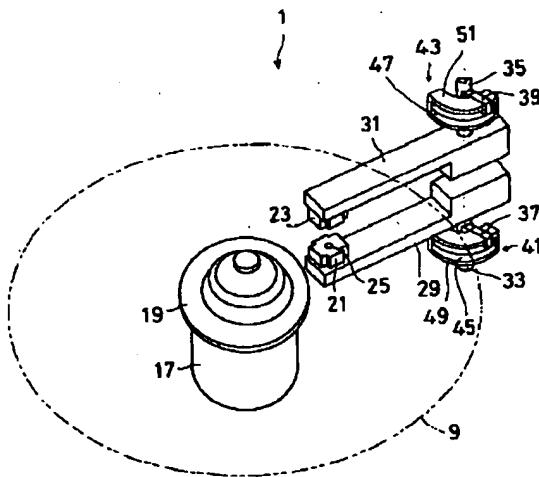
(74)代理人 弁理士 則近 憲佑

(54)【発明の名称】 両面記録再生可能な光ディスク装置

(57)【要約】

【目的】 光ディスクの両方の面側に設けられる各々のスイングアーム内に、軽量化される光学系を一体にして設置することで、信頼性が高く且つ高速アクセスが実現される両面記録再生可能な光ディスク装置を提供することを目的とする。

【構成】 第1及び第2光学ヘッド21、23は、第1及び第2スイングアーム29、31に保持され光ディスク9の両面側に対向している。この第1及び第2光学ヘッド21、23は、各種光学系が一体化・軽量化されている。第1及び第2スイングアーム29、31は各々回転軸33、35とに接続されており、更に回転軸33、35は図示しない筐体の上面及び下面に各々独立して設置される。



1:光ディスク装置
9:光ディスク
21:第1光学ヘッド
23:第2光学ヘッド
29:第1スイングアーム
31:第2スイングアーム
41:リニアモーター
43:リニアモーター

【特許請求の範囲】

【請求項1】 両面に情報の記録若しくは再生可能な情報記録媒体を所定の方向に回転させる駆動手段と、この駆動手段で回転される前記情報記録媒体に対して、各々発光部及び受光部を有しアクセスを行う第1及び第2の光学ヘッドと、この第1及び第2の光学ヘッドの各々が一端に設けられ、所定の回転軸を軸として回転することで前記第1及び第2の光学ヘッドを前記情報記録媒体の各々の面に独立して対向させる第1及び第2の回転アームと、この第1及び第2の回転アームを各々回転させる第1及び第2のリニアモータと、からなることを特徴とする両面記録再生可能な光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、両面記録再生可能な光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の技術として、特開平2-11344号公報に記載されるような光ヘッドがある。この光ヘッドは、情報記録媒体としての光ディスクの片面に対してスイングアームを用いてアクセスするように構成されているものである。

【0003】この光ヘッドは、分離光学系であって、固定光学系部として発光素子である半導体レーザをはじめとし、コリメータレンズ、ビームスプリッター、AF制御用リレーレンズ及びAF制御用アクチュエータを備えている。また、受光素子としてのフォトディテクターやセンサーレンズも備えている。

【0004】半導体レーザから発振するレーザ光は、発散光であるが、この発散光はコリメータレンズに入射して平行光に変換される。この平行光はビームスプリッターで偏光される。偏光された光は、AF制御用リレーレンズに入射されるが、このAF制御用リレーレンズは、AF制御用アクチュエータによって制御されて出射される。

【0005】AF制御用アクチュエータの下方には、ミラーが2個備わっている。これらのミラーを上述した固定光学系部から出射されるレーザ光は、対物レンズを通過した後、光ディスクに集光する。

【0006】これら2個のミラー及び対物レンズとは、スイングアーム上に設けられており、このスイングアームは所定の回転軸を中心回転可能である。この回転は、スイングアームの端部に設けられているコイル及びリニアモータによってなされる。

【0007】このような光ディスク装置の光ヘッドは、分離光学系であるため、信頼性の点で問題が生じていた。また、固定光学系部の重量が大きいため、この光ヘッドを光ディスク装置の上面に設置する場合、光ディスク装置の筐体に多大な負荷がかかり、更に共振するため高速アクセスがなされないという問題も生じていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の光ヘッドは、分離光学系であるため、信頼性の点で問題が生じていた。また固定光学系部の重量が大きいため、この光ヘッドを光ディスク装置の上面に設置する場合、光ディスク装置の筐体に多大な負荷がかかり、更に共振するため高速アクセスがなされないという問題も生じていた。

【0009】そこで本発明は、発光部及び受光部を有して光学系が一体化され、軽量化された光学ヘッドをスイングアームに設置し、更にこのスイングアームを光ディスクの両方の面側に設けることで信頼性が高く且つ高速アクセスが実現される両面記録再生可能な光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、両面に情報の記録若しくは再生可能な情報記録媒体を所定の方向に回転させる駆動手段を備える。第1及び第2の光学ヘッドは、上記駆動手段で回転される上記情報記録媒体に対してアクセスをするが、各々発光部及び受光部を有している。第1及び第2の回転アームは、上記第1及び第2の光学ヘッドの各々を一端に設け、所定の回転軸を軸として回転することで上記第1及び第2の光学ヘッドを上記情報記録媒体の各々の面に独立して対向させる。第1及び第2のリニアモータは、上記第1及び第2の回転アームを各々回転させることを特徴とする両面記録再生可能な光ディスク装置である。

【0011】

【作用】このように構成された両面記録再生可能な光ディスク装置では、第1及び第2の回転アームに各々第1及び第2の光学ヘッドを設けている。第1及び第2の回転アームは、情報記録媒体の各々の面に対して独立してアクセスをするが、第1及び第2の光学ヘッドは光学系が一体化し、且つ軽量化されている。このことで、分離光学系の光学ヘッドと比較して信頼性が格段に向上し、且つ光ディスク装置の共振周波数を抑制でき、高速アクセスが可能になる。

【0012】

【実施例】以下、本発明に係る一実施例を図面を参照して詳細に説明する。まず図2を参照して本実施例の光ディスク装置及び光ディスクの全体的な構成を説明する。図2は光ディスク装置及び光ディスクの外観斜視図である。

【0013】光ディスク装置1の筐体3の下方には、この光ディスク装置1を稼働する電源スイッチ5が備わっている。また、この筐体3には挿入口7が設けられている。この挿入口7からは矢印方向に光ディスク9が挿入される。光ディスク装置1では、挿入される光ディスク9を図示しないローディング機構を用いて筐体3の内部

に搬送し、後述するスピンドルモータに装着する。

【0014】光ディスク9は、両方の面に記録若しくは再生が可能な媒体であり、両方の面に各々時計方向及び反時計方向にグループが設けられている。なお、このグループは同一方向に設けられているものでもよい。更に中央に穴11が備わっている。この穴11は、ターンテーブルに光ディスク9が装着される時に、ターンテーブルの一部が挿入される。更に、光ディスク9の外部には、埃等の外気からの汚れの付着若しくは光ディスク9の損傷防止のためのディスクカートリッジ13が備わっている。このディスクカートリッジ13は、ここではプラスチック材料からできている。

【0015】ディスクカートリッジ13は、シャッター15を備えている。このシャッター15は、左右に移動可能になっている。シャッター15は、挿入口7から光ディスク9を挿入した後、情報の記録若しくは再生が可能になるように光ディスク9をディスクカートリッジ13から露出させるものである。露出した後に、光ディスク9はターンテーブルに穴11を介して装着され、図示しないクランプ機構とで保持される。この後に情報の記録若しくは再生が行われる。

【0016】次に図1及び図3を参照して本実施例の光ディスク装置の内部構成を説明する。図1は、光ディスク装置の内部構成を示す斜視図であり、図3は図1に係る光ディスク装置の内部構成を示す側面図である。

【0017】光ディスク装置1内には光ディスク9を保持し、所定の方向に回転させる駆動手段としてのスピンドルモータ17及びターンテーブル19を備えている。スピンドルモータ17は、ターンテーブル19上に図2で示した光ディスク9が穴11を介して装着された後、一定の角速度で所定の方向に回転する。またターンテーブル19には上述したように光ディスク9が装着されるが、この装着は図示しないクランプ機構とによって実行される。

【0018】更に第1及び第2光学ヘッド21、23を備えている。これら第1及び第2光学ヘッド21、23には、各々光ディスク9に対向する側に第1及び第2対物レンズ25、27を設けている。第1及び第2光学ヘッド21、23のパッケージ内部には、詳細は後述するが、発光素子としてのレーザダイオードや受光素子としてのフォトダイオード等の光学系が一体に形成されている。

【0019】第1及び第2光学ヘッド21、23は、各々柱状の第1及び第2スイングアーム29、31に保持されているが、この第1及び第2スイングアーム29、31は、少なくとも光ディスク9におけるデータ領域（ここでは光ディスク9のROM領域及びRAM領域という）にアクセスが可能なように十分な長さを有している。この第1及び第2スイングアーム29、31は、各々自在に回転可能な回転軸33、35とに接続されてい

る。回転軸33、35を中心にして回転軸33、35自体が回転することで光ディスク9はラジアル方向へ移動可能になる。回転軸33、35は、ここでは図示しない筐体の上面及び下面に各々独立して設置されているため、第1及び第2スイングアーム29、31の光ディスク9の両面に対する独立したアクセスが可能になる。

【0020】回転軸33、35には、可動コイル37、39が固着されている。更に回転軸33側にリニアモータ41、回転軸35側にリニアモータ43が設けられている。リニアモータ41、43は筐体に設置されているが、このリニアモータ41、43はそれぞれ永久磁石45、47及び外部ヨーク49、51とから構成されている。すなわち永久磁石45、47は磁気的な飽和を防止するために設けられる外部ヨーク49、51に包囲されており、外部ヨーク49、51の内周面に固着されている。

【0021】上述した可動コイル37、39は、外部ヨーク49、51を細い導体が周回することで形成されている。この可動コイル37、39は、電流が流れることでリニアモータ41、43との電磁的作用で所定方向に推進力が生じるようになっている。この推進力は、可動コイル37、39と固着する回転軸33、35に伝達され、回転軸33、35が回転する。この回転によって上述した第1及び第2スイングアーム29、31は、光ディスク9のラジアル方向へと移動する。

【0022】次に図4を参照して本実施例の第1及び第2光学ヘッドの光学系の構成を説明する。図4は、マイクロプリズムを用いた本実施例の、第1及び第2光学ヘッドの光学系の構成を示す側面図である。なお、第1光学ヘッドと第2光学ヘッドとは同様の光学系にて構成されるため、第1光学ヘッドを用いて説明する。

【0023】第1光学ヘッド21には光学系が一体に形成されているが、まず発光素子としてのレーザダイオード53が備わる。このレーザダイオード53は、マウント台55上に保持されている。このマウント台55にはチップの状態で受光素子としてのフォトダイオード57が複数個設置されている。フォトダイオード57は光ディスクに照射された後の反射光の検出やフォーカシング及びトラッキング制御のための信号検出を行う。

【0024】このフォトダイオード57上に密接してマイクロプリズム59が配置されている。マイクロプリズム59は、レーザダイオード53が発振するレーザ光を反射し、光ディスク9へと導いたりまた光ディスク9からの反射光を回折しフォトダイオード57へと導くものである。

【0025】更にミラー61及びミラー63が備わる。このミラー61、63は、レーザダイオード53から発振するレーザ光が第1対物レンズ25により光ディスクに集光される光路若しくは光ディスクからの反射光をフォトダイオード57へと導くための光路を形成させるた

めに設けられている。

【0026】このような光学系では、レーザダイオード53から発振されたレーザ光は、マイクロプリズム59にて反射され、更にミラー61、63によって反射された後、第1対物レンズ25にて光ディスク上に集光される。また、光ディスクからの反射光は、第1対物レンズ25を通過し、ミラー61、63によって反射された後、マイクロプリズム59に入射する。マイクロプリズム59に入射した後、反射光は回折されフォトダイオード57に入射する。上述した光学系であると、第1光学ヘッド21の小型化、軽量化が実現される。

【0027】次に図1乃至図5を参照して本実施例の光ディスク装置の光ディスク挿入から光ディスク装着までの第1及び第2スイングアームの動作と光ディスクの取出に係る第1及び第2スイングアームの動作とを説明する。図5は本実施例の、光ディスク装置の第1及び第2スイングアームが光ディスクのデータ領域外にある状態を示す斜視図である。

【0028】図2に示すように光ディスク装置1の挿入口7からディスクカートリッジ13ごと内部へと挿入する。ディスクカートリッジ13は、挿入されつつシャッター15が移動し、光ディスク9が露出する。そしてローディング機構によって概ね水平方向に搬送されターンテーブル19に装着される。この装着は、クランプ機構とを用いて確実になされる。

【0029】光ディスク9がターンテーブル19に装着される以前、光ディスク装置1の内部は図5に示すようになっている。つまり図1及び図3を参照して説明した第1及び第2スイングアーム29、31は、第1及び第2光学ヘッド21、23が光ディスク9のデータ領域と対向しない位置にて待機している。この後、光ディスク9がターンテーブル19に装着されると図示しないセンサによって光ディスク9の装着が確認される。そして図1及び図3に示すように第1及び第2スイングアーム29、31が移動し、第1及び第2光学ヘッド21、23は光ディスク9に対向する。

【0030】この第1及び第2スイングアーム29、31の光ディスク9のデータ領域への移動は、前述したようにリニアモータ41、43の可動コイル37、39に所定の電流が流れることで回転軸33、35が回転しなされる。

【0031】この後、光ディスク9へ図4で示したレーザダイオード53からレーザ光が発振されることで情報の記録若しくは再生がなされる。このレーザダイオード53を含む光学系による動作は前述した通りである。

【0032】光ディスク9との情報の記録若しくは再生が終了し、光ディスク9を光ディスク装置1から取出す場合は、第1及び第2スイングアーム29、31が図5に示した光ディスク9のデータ領域と対向しない位置へとまず退避する。この後、クランプ機構でのクランプ解

除後、ローディング機構で光ディスク9は挿入口7にまで搬送され、取出しがなされる。なお、本実施例では、第1及び第2光学ヘッド21、23の光学系として図4に示すものを用いたが、図6のようでも構わない。図6は他の第1及び第2光学ヘッドの光学系の構成を示す側面図である。なお、図4と同様に第1光学ヘッドと第2光学ヘッドとは同様の光学系にて構成されるため、第1光学ヘッドを用いて説明する。

【0033】第1光学ヘッド21には、発光素子としてのレーザダイオード65が備わる。このレーザダイオード65は、チップの状態でマウント台67上に保持されている。このマウント台67には、受光素子としてのフォトダイオード69がチップの状態で複数個設置されている。フォトダイオード69は、光ディスクに照射された後の反射光の検出やフォーカシング及びトラッキング制御のための信号の検出を行う。

【0034】マウント台67上には更にミラー71が設置されている。このミラー71は、レーザダイオード65から発振するレーザ光を反射させ、光路を形成するが、この光路上にホログラム光学素子73が配置されている。ホログラム光学素子73は、光ディスクからの反射光がフォトダイオード69に入光するように回折するのである。

【0035】更にミラー75及びミラー77が備わる。このミラー75、77は、レーザダイオード65から発振するレーザ光がミラー71及びホログラム光学素子73を通過した後、第1対物レンズ25により光ディスクに集光される光路若しくは光ディスクからの反射光をホログラム光学素子73へと導くための光路を形成させるために設けられている。

【0036】このような光学系では、レーザダイオード65から発振されたレーザ光は、ミラー71で反射され、ホログラム光学素子73を通過後、ミラー75、77によって反射される。この後、第1対物レンズ25にて光ディスク上に集光される。また、光ディスクからの反射光は第1対物レンズ25を通過し、ミラー77、75によって反射された後、ホログラム光学素子73に入射する。ホログラム光学素子73に入射した後、反射光は回折されフォトダイオード69に入射する。なお、本発明は上述した実施例に限らず、例えば光学系等要旨を変更しない程度で種々変形可能なことは勿論である。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、第1及び第2の回転アームを備え、光ディスクの両面に記録再生可能な光ディスク装置の光学系を一体化及び軽量化することで信頼性が高く且つ高速アクセスが実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の、光ディスク装置の内部構成を示す斜視図である。

【図2】本実施例の、光ディスク装置及び光ディスクの

外観斜視図である。

【図3】本実施例の、光ディスク装置の内部構成を示す側面図である。

【図4】本実施例の、マイクロプリズムを用いた第1及び第2光学ヘッドの光学系の構成を示す側面図である。

【図5】本実施例の、光ディスク装置の第1及び第2スイングアームが光ディスクのデータ領域外にある状態を示す斜視図である。

【図6】本実施例の、ホログラム光学素子を用いた第1及び第2光学ヘッドの光学系の構成を示す側面図である。

【符号の説明】

1 光ディスク装置

9 光ディスク

21 第1光学ヘッド

23 第2光学ヘッド

29 第1スイングアーム

31 第2スイングアーム

33 回転軸

35 回転軸

53 レーザダイオード

57 フォトダイオード

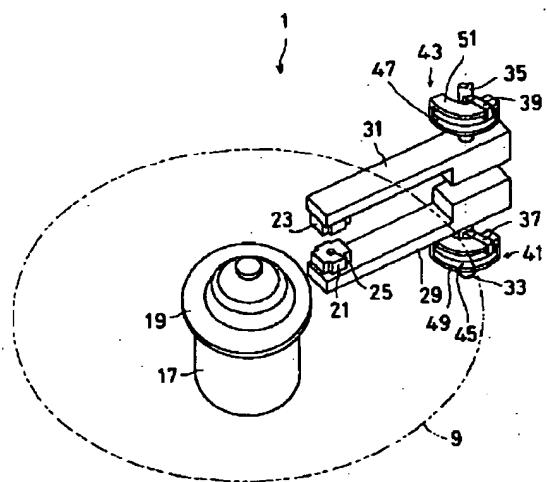
10 59 マイクロプリズム

65 レーザダイオード

69 フォトダイオード

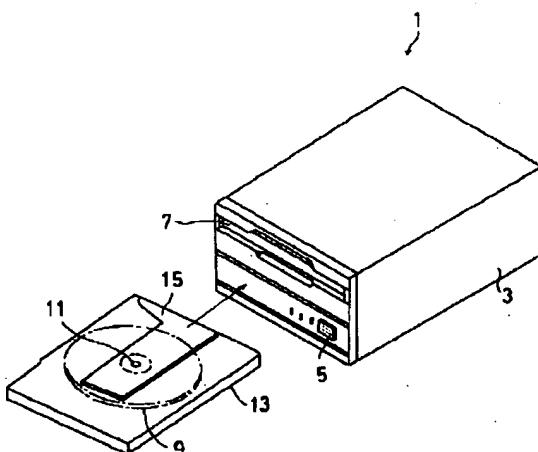
73 ホログラム光学素子

【図1】



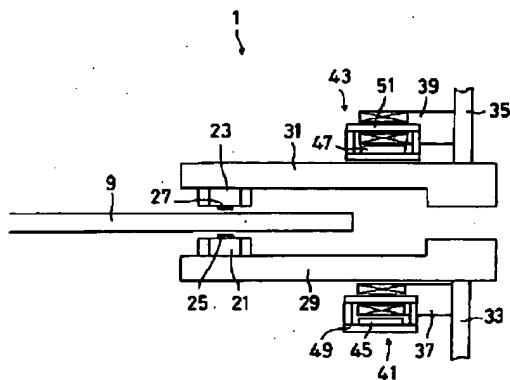
1: 光ディスク装置
9: 光ディスク
21: 第1光学ヘッド
23: 第2光学ヘッド
29: 第1スイングアーム
31: 第2スイングアーム
41: リニアモーター
43: リニアモーター

【図2】



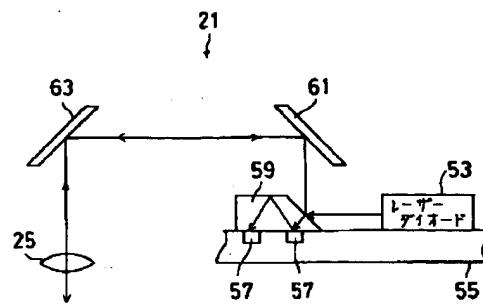
1: 光ディスク装置
7: 押入口
9: 光ディスク
13: ティスクカートリッジ

【図3】



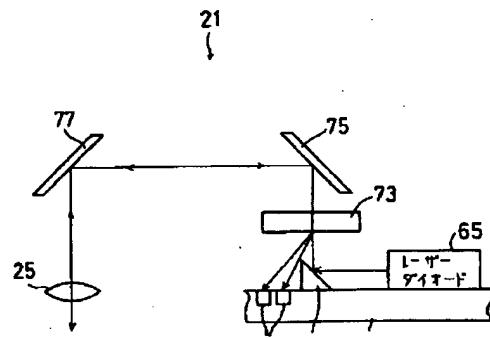
1: 光アイスク装置
9: 光アイスク
21: 第1光学ヘッド
23: 第2光学ヘッド
29: 第1スイングアーム
31: 第2スイングアーム
41: リニアモーター
43: リニアモーター

【図4】

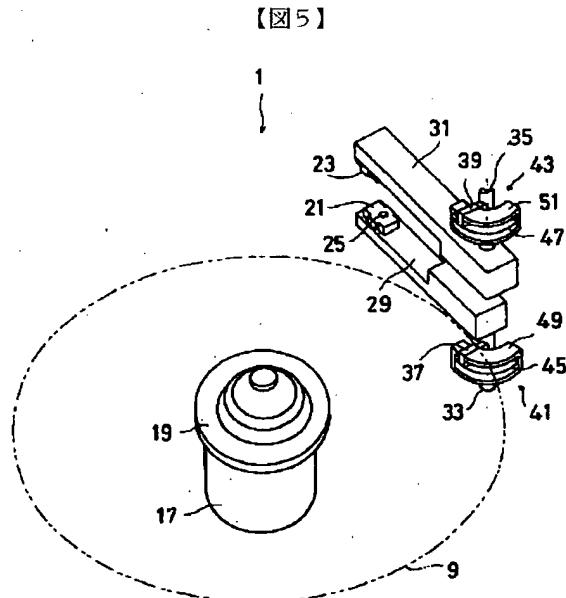


21: 第1光学ヘッド
25: 第1対物レンズ
53: レーザーティオード
57: フォトティオード
59: マイクロアライズム

【図6】



21: 第1光学ヘッド
25: 第1対物レンズ
65: レーザーティオード
69: フォトティオード
73: ホロアーム光学系



1: 光アイスク装置
9: 光アイスク
21: 第1光学ヘッド
23: 第2光学ヘッド
29: 第1スイングアーム
31: 第2スイングアーム
41: リニアモーター
43: リニアモーター